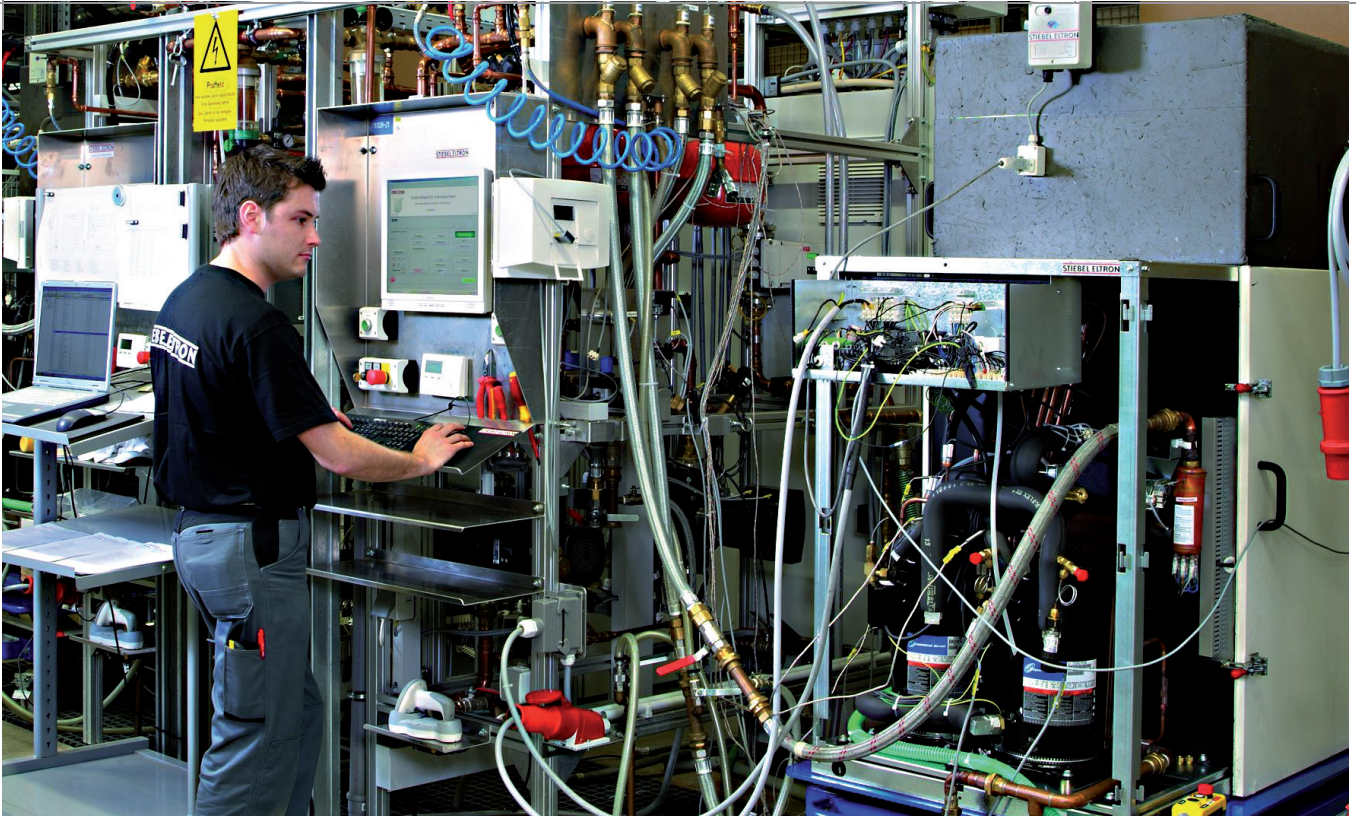




Bei den Wärmepumpenprüfständen erfasst die Prozessvisualisierung alle Messwerte der Geräte. Im weiteren Verlauf werden alle Qualitätsdaten aufgenommen, Prüfprotokolle erstellt und in einer Datenbank abgelegt.

Fertigungsüberwachung und Prüftechnik

Komplett automatisiert

Stiebel Eltron, ein Hersteller im Bereich der Haus- und Systemtechnik, setzt in seinem Werk in Holzmin-den auf ein durchgängiges Steuerungs- und Visualisierungskonzept. Die Kernpunkte des Konzeptes sind die Fertigungsüberwachung und die automatisierte Prüftechnik. Aber auch die Rückverfolgbarkeit von Produktionsprozessen und Prüfvorgängen im Sinne der Qualitätssicherung sind Teil des Konzeptes.

► Für die Automatisierung der Anlagen setzt das Unternehmen auf Steuerungssysteme verschiedener Hersteller wie zum Beispiel Siemens, Wago oder Beckhoff. Für alle Anwendungen vom klassischen Bedienen und Beobachten bis hin zur modernen Prüftechnik mit Datenübergabe an übergeordnete Datenbanksysteme sind die Produkte Wizcon und Controlmaestro aus dem Hause Emation seit über zehn Jahren im Einsatz. Bei der Visualisierung legt das Unternehmen besonderen Wert darauf, komplexe Prozesse in einfacher und übersichtlicher Form darzustellen. Die Kompetenz für die Automatisierung hält man im eigenen Haus vor. Der Betriebsmittelbau stellt sich hierbei den Aufgaben innerhalb der Stiebel Eltron Gruppe, ist aber ebenso Anbieter im freien Markt.

Überall im Einsatz

Das Gesamtautomatisierungskonzept kommt vor allem in vier Bereichen der Produktion zum Tragen: Bei den vollautomatischen Wärmepumpenprüfständen, bei den Evakuierungsstationen, bei den OEM-Prüfständen und beim Rohrheizkörper-Biegezentrum. In den vollautomatischen Wärmepumpenprüfständen werden die Wärmepumpen einem umfangreichen Funktionstest unterzogen, in dessen Verlauf auch die Kennlinien ermittelt und geprüft werden. Dafür erfasst die Prozessvisualisierung Controlmaestro alle Messwerte der Geräte. Im weiteren Verlauf werden alle Qualitätsdaten aufgenommen, Prüfprotokolle erstellt und in einer Datenbank abgelegt. Das Bedienen und Beobachten erfolgt über Industrie-PCs.

In den Evakuierungsstationen wird vor dem Füllen mit Kältemitteln die Luft aus den Kälteanlagen entfernt. Denn egal mit welchem Kältemittel die Anlage arbeitet, die Luft muss raus. An den Stationen wird in zwei Modi gearbeitet: Im Evakuierungsmodus wird der Kältemittelkreislauf der Geräte bis zu einem vorgegebenen Wert evakuiert, im Messmodus wird eine durch das Leitsystem vorgegebene Evakuierungskurve gefahren. Letz-

► AUTOREN



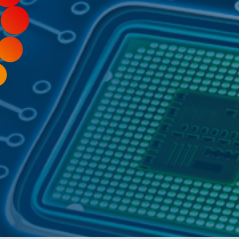
Frank Baier ist Technischer Leiter bei der eMation GmbH in Merenberg.



Dirk Friedrich ist Leiter Betriebsmittelkonstruktion Stiebel Eltron GmbH & Co. KG in Holzmin-den.



all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG



Entdecken Sie weitere interessante
Artikel und News zum Thema auf
all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!





KOMPAKT

Die Visualisierungssoftware Controlmaestro bildet verschiedene Anwendungen mit unterschiedlichen Anforderungen ab. Von der Messwerterfassung und Datenspeicherung bei Prüfständen bis zur Parametrierung von komplexen Roboterbewegungen. Bei der Parametrierung der Roboter kommt es vor allem auf eine einwandfrei funktionierende Kommunikation zwischen Visualisierungs-, Steuerungs- und Roboter-Software an. Bei allen Anwendungen wird besonders auf die einfache und übersichtliche Darstellung der verschiedenen Prozesse Wert gelegt.

tertes wird stichprobenartig durchgeführt, dokumentiert und analysiert. Bei den OEM-Prüfständen handelt es sich um ein universelles Prüfstandskonzept für Kompressionskälteanlagen. Das Konzept erlaubt eine lückenlose Prozessverfolgbarkeit der Prüfvorgänge in Kombination mit einem hohen Grad an Flexibilität. Die Anlagen prüfen zum Beispiel die Kälteaggregate von Wäschetrocknern. Das Leitsystem triggert bei dieser Anwendung die einzelnen Prüfschritte an, verwaltet die Prüfprogramme, visualisiert den Prüfprozess, übergibt die Prüfdaten an eine Datenbank und erstellt ein Prüfprotokoll.

Das Rohrheizkörper Biegezentrum ist eine moderne, auf Robotern basierende Produktionsanlage für den Produktionsbereich der Warmwassergeräte. Hier wurde in einem Entwicklungsprojekt der neue Ansatz in die Praxis umgesetzt, eine Biegemaschine zu bauen, die im klassi-

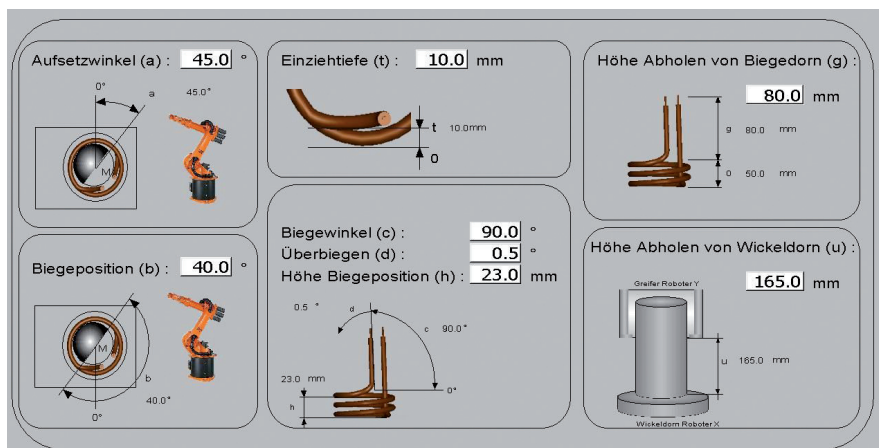
schen Sinne gar keine Biegemaschine ist. Der nachfolgende Blick ins Detail dieser Automatisierungsaufgabe zeigt die vielseitigen Anforderungen an eine Visualisierung.

Biegen und nicht brechen

In vielen Warmwassergeräten befindet sich ein Rohrheizkörper, der als Heizelement dient, um das durchfließende Wasser Energie zu erwärmen. Ein solcher Rohrheizkörper erinnert – sowohl optisch als auch vom Funktionsprinzip – stark an einen Tauchsieder. Das Ausgangsmaterial liegt als Stangenmaterial vor und muss genau in Form gebracht werden. Herausforderung hierbei ist die Biegung in Spiralform sowie der Übergang an den Flansch, also der Ansatz am Rohr als Übergang zum Verbindungselement.

Bisher erforderte die Fertigung der Rohrheizkörper viele Arbeitsschritte, die entweder komplett in Handarbeit erfolgen mussten oder nur mit Teilunterstützung von Maschinen durchführbar waren. Eine vollautomatische Fertigung lohnte sich nur für Modelle, die in hohen Stückzahlen und über eine lange Laufzeit produziert werden, denn diese Maschinen lassen sich nur sehr eingeschränkt und mit viel Aufwand umrüsten. Der Wärmepumpenhersteller suchte eine flexible, vollautomatische Biegemaschine. Es galt die Vorteile von einem hohen Maß an Flexibilität mit niedrigen Kosten zu kombinieren, ohne dabei Kompromisse bei der Qualität einzugehen.

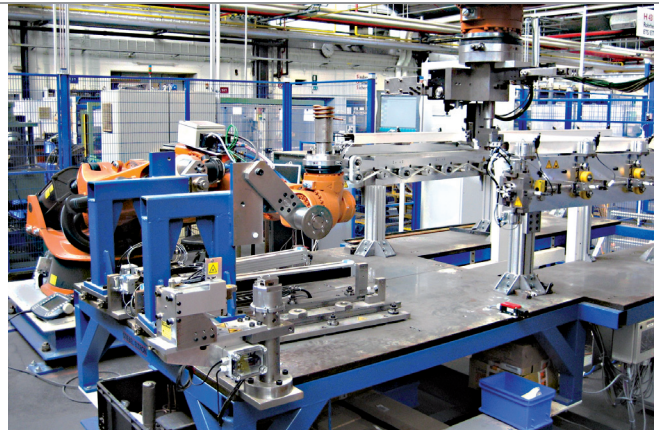
Aus diesen Anforderungen entstand ein Konzept mit den Schlüsselkomponenten



Eines der Parameter-Bilder für den Biegevorgang.



Ein Überwachungsplatz kontrolliert mehrere Evakuierungsanlagen



In orange die beiden Biegeroboter. Rechts die Zuführungen für das Stangenmaterial

Robotik und Leittechnik-Software, bei der zwei Roboter für das Biegen der Werkstücke verantwortlich sind. Die beiden Roboter biden im Zusammenspiel zwölf Raumachsen geometrisch frei ab. Ein weiterer Roboter ist für die Materialzuführung zuständig. Die Leittechnik kümmert sich um Parametrierung, Produktionsüberwachung und Produktdatenbank. Zum Erreichen des gewünschten Grades an Flexibilität fertigt jeder der beiden Roboter einfache Teile autark, komplexe Teile erledigen die beiden Roboter im Teamwork. Außerdem können neue Teile in einem Parameter-Fenster konfiguriert werden. Und zwar ohne Programmieraufwand und ohne Teach-In (manuelles Abfahren der Bewegung). Zusätzlich wird das Stangenmaterial automatisch aus einem Behälter vereinzelt und zugeführt.

Miteinander reden

Die Ansteuerung der Roboter ergibt sich aus dem Zusammenspiel der Roboter-Steuerung aus dem Hause Kuka, einem Beckhoff Embedded-PC als Steuerung so-

wie der Prozessvisualisierung Controlmaestro.

Die Visualisierung dient hierbei zur Parametrierung der Biegevorgänge, die Steuerung errechnet hieraus Parameter, die als solche in das Programm der Roboter-Steuerung eingebettet sind. Daraus berechnen die Roboter ihre Bewegungsbahnen – und dies im Zusammenspiel. Mit einfachen Roboter-Aufgaben wie 'ein Teil hier aufnehmen und da ablegen' hat dies nichts mehr zu tun. Hier werden freie Bewegungen im Raum abgebildet und synchronisiert abgefahren.

Ein Thema kommt als zusätzliche Herausforderung noch hinzu: Das zu biegende Material hat nicht immer gleiche Eigenschaften. Das Ausgangsmaterial Kupferrohr beispielsweise kommt vom Coil, selbst diese Vorbiegung hat Einfluss auf den Biegeprozess.

All diese Parameter stellen hohe Anforderungen an das Visualisierungssystem. Offene Kommunikationsschnittstellen, Handling von verschachtelten Autorisierungsebenen, schnelle Eingriffsmöglich-

keiten, Rezepthandling und Datenbankbindung, Bedienkonzept im Windows Look & Feel und Browser-Zugriff für Service und Bedienstationen sind gefordert. Die Herausforderung bei diesem Projekt liegt in dem engen Zusammenspiel der einzelnen Software-Komponenten. Hier mussten besondere Mechanismen für den sicheren und konsistenten Datenaustausch definiert werden, um Fehler bei der Übergabe von Roboter-Koordinaten 100%ig ausschließen zu können. Die Kombination der Prozessvisualisierung mit dem frei parametrierbaren Zusammenspiel der beiden Biegeroboter stellte die Entwickler der Software-Komponenten vor hohe Ansprüche. Schlussendlich ermöglicht die Entwicklung eine Einsparung der Anlagenkosten im Vergleich zu einem klassischen Maschinenpark.

infoDIRECT
770iee1208

www.iee-online.de

▶ Link zur Visualisierungssoftware

▶ Link zum Anbieter von Haus- und Systemtechnik